

PAT-NO: JP405196808A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05196808 A

TITLE: LIGHT DIFFUSION PLATE AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY UNIT
CONSTITUTED BY USING THE SAME

PUBN-DATE: August 6, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
FUJIWARA, HIROMI
SAGO, SHOICHI
TOMARI, YUKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO DOW LTD	N/A

APPL-NO: JP04031520

APPL-DATE: January 21, 1992

INT-CL (IPC): G02B005/02, G02F001/1335

US-CL-CURRENT: 349/112, 349/FOR.117

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance transmittability of light, to suppress electric power consumption and to reduce weight by providing the curing resin of a shape having light refractiveness on a base material consisting of a transparent resin film.

CONSTITUTION: The transparent resin film to constitute the base material 1 has preferably about >80% and more particularly >90% visible ray transmittance. The curing resin 2 of the shape having the light refractiveness

is formed on the base material 1. There are no restrictions on the curing system of the curing resin 2 and the kind of the resin. A UV curing type, thermosetting type, etc., are all satisfactory and the resin is exemplified by an acrylic resin, epoxy resin, etc. Since the curing resin 2 on the base material 1 has the light refractiveness, the light entering from the rear surface of the base material 1 transmits the light diffusion plate and is refracted by the plate. The refracted light is made incident perpendicularly on a liquid crystal panel, by which the good diffusivity and high transmittability are obtd. Since the curing resin 2 has the light refractiveness in such a manner, the curing resin 2 is made into a semicircular, rugged or Fresnel lens shape.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1993-283054

DERWENT-WEEK: 199336

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Light diffusion plate for liq. crystal display
unit
comprises transparent resin film substrate and
hardening
type resin, having shape to refract light, on
substrate

INVENTOR: FUJIWARA H; SAGO S ; TOMARI Y

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO DOW KK [DOWC]

PRIORITY-DATA: 1992JP-031520 (January 21, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
<u>JP 05196808 A</u>	August 6, 1993	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 05196808A	N/A	1992JP-031520
January 21, 1992		

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPP	G02B5/02	20060101
CIPS	G02F1/1335	20060101
CIPS	G02F1/13357	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05196808 A

BASIC-ABSTRACT:

A light diffusion plate comprises a transparent resin film substrate and a hardening type resin formed on the film substrate. The hardening type resin has a shape that may refract light.

USE/ADVANTAGE - Light diffusion plate has good light transmissivity without

less of light diffusion capacity. The light diffusion plate is thin, and useful for providing a thinner and a lighter liq. crystal display unit.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: LIGHT DIFFUSION PLATE LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT
COMPRISSE

TRANSPARENT RESIN FILM SUBSTRATE HARDEN TYPE SHAPE
REFRACT

ADDL-INDEXING-TERMS:

LCD

DERWENT-CLASS: A89 P81 U14

CPI-CODES: A12-L03;

EPI-CODES: U14-K01A1C;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; P0000; S9999 S1285*R;

Polymer Index [1.2]

017 ; ND01; B9999 B4988*R B4977 B4740; K9687 K9676; B9999
B4397 B4240;
K9847*R K9790; B9999 B5243*R B4740; Q9999 Q8355 Q8264; Q9999
Q8322
Q8264;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0231 2020 2513 2595 2654 2851 3312

Multipunch Codes: 04- 231 435 473 516 523 575 59& 596 649

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1993-126259

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1993-217457

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-196808

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int.Cl.^{*}

G 0 2 B 5/02

// G 0 2 F 1/1335

識別記号 延内整理番号

C 9224-2K

5 3 0 7811-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号

特願平4-31520

(22)出願日

平成4年(1992)1月21日

(71)出願人 000183288

住友ダウ株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72)発明者 藤原 洋美

大阪市北区中之島3丁目2番4号 住友ノーガタック株式会社内

(72)発明者 佐合 正一

高槻市塚原2丁目10番4号 住友ノーガタック株式会社内

(72)発明者 泊 幸勇

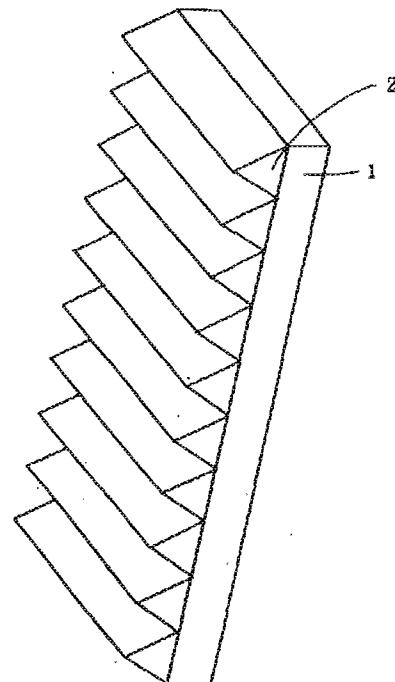
高槻市塚原2丁目10番4号 住友ノーガタック株式会社内

(54)【発明の名称】 光拡散板及びそれを用いてなる液晶ディスプレイユニット

(57)【要約】

【構成】透明性樹脂フィルム基材と、その上に形成された硬化性樹脂とからなり、かつ硬化性樹脂が光屈折性を有する形状であることを特徴とする光拡散板ならびにかかる光拡散板を用いてなることを特徴とする液晶ディスプレイユニット。

【効果】光拡散性を犠牲にすることなく、光透過性に優れた光拡散板を得ることができ、光拡散板自身の薄肉化、さらには、液晶ディスプレイユニットの薄肉化、軽量化が可能となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】透明性樹脂フィルム基材と、その上に形成された硬化性樹脂とかなり、かつ硬化性樹脂が光屈折性を有する形状であることを特徴とする光拡散板。

【請求項2】透明性樹脂フィルム基材と、その上に形成された硬化性樹脂とかなり、かつ硬化性樹脂が光屈折性を有する形状である光拡散板を用いてなることを特徴とする液晶ディスプレイユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光透過性に優れた光拡散板及びそれを用いてなる液晶ディスプレイユニットに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決する問題点】コンピューターにおける液晶ディスプレイユニットは、光源（冷陰極管）、反射板、導光板、拡散板、液晶パネルから構成されており、光源から出た光は導光板によりユニット全体に導かれた後、拡散板により均一化され、液晶パネルへ入射するシステムとなっている。

【0003】近年、液晶ディスプレイユニットにおいては、より明るく、かつより大きいコントラスト比のディスプレイが望まれており、この要望はカラー液晶ディスプレイユニットにおいて特に顕著である。カラーの場合は三原色にマスキングされているため光の透過量が落ち、同じ光源でもモノクロに比べて10倍程度の光量が必要とされる。

【0004】そのため、いかにして光を効率よく液晶パネルに照射させるか、また、カラーの場合は液晶パネルとカラーフィルターを同一光軸にしていかにして多くの光を透過させるかということにある。

【0005】しかしながら、現在拡散板として用いられている拡散剤混入ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムでは光の透過率が90%以下と低く、強い光源を必要とする。また、エンボスタイプのポリカーボネート（PC）フィルムでは、透過率は入射光に対し100%近いものの、光拡散性を得るためにエンボスをつける必要があり、約150μ以下の薄物とすることができない。さらに樹脂の厚みによる光の減衰（PC：約90%/1mm）があり、厚みが増すほどに光線透過率が低下するといった問題がある。

【0006】

【問題点を解決するための手段】本発明者らは、かかる問題を解決しようと鋭意研究を重ねた結果、透明性樹脂フィルム基材の上に光屈折性を有する形状の硬化性樹脂を設けることにより、光の透過率を高める（明るさを増す）ことができ、消費電力の抑制および軽量化（薄肉化）が可能となることを見い出したものである。

【0007】本発明の光拡散板を、図-1に示す拡散板の一例をもって詳しく説明する。

2

【0008】基材1となる透明性樹脂フィルムとは、透明性を有する樹脂からなるフィルムであり、特に限定すべき事項はないが、可視光線透過率（フィルム厚み：200μ）が約80%以上、特に90%以上であることが好ましい。また、フィルム厚みもフィルム自身の成形性並びに光の透過率および薄肉化の面より1～200μ、特に5～100μが好ましい。

【0009】樹脂としても種々挙げられるが透明性およびフィルム成形性の面より、飽和ポリエステル、ポリカーボネート、アクリル樹脂などが例示される、特にポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリメチルメタアクリレートが好ましい。

【0010】基材1の上に形成される硬化性樹脂2における硬化方式や樹脂の種類にも何ら限定ではなく、電子線硬化タイプ、紫外線硬化タイプ、熱硬化タイプ、化学反応タイプのいずれでもよく、また、樹脂としてもアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、スリアメラミン樹脂、ウレタン樹脂等が挙げられる。特に、寸法精度のうえから紫外線硬化タイプのアクリル樹脂が特に好ましい。

【0011】本発明の光拡散板において重要な点は、基材1上の硬化性樹脂2が光屈折性を有する点である。基材1の裏面から入射した光が光拡散板を透過、屈折し、液晶パネルに対し直角に入射することにより良好な拡散性と高い透過性がもたらされるものである。

【0012】硬化性樹脂2が光屈折性（液晶パネルに対し直角に入射させる）を有するため、硬化性樹脂2は図-1～6に示されるようなカマボコ状（断面の形状：半円）、凸凹状（半円、三角錐、四角錐等の多角錐）、洗濯板状（断面の形状：三角形、台形）などの形状である。

【0013】基材1の上に形成された硬化性樹脂2の高さにも制限はないが、0.1μ～150μの高さが好ましい。0.1μ未溝では製造面より形状精度の良いものが得られにくい。一方150μを超すと樹脂の硬化に時間がかかり、また光学的に均質な製品を得るために十分な注意を払う必要がある。好ましくは5～100μである。

【0014】以下に実施例を示すが、本発明は実施例によって何ら限定されるものではない。

【0015】実施例1および比較例1
25μ厚のPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを用意し、その上に屈折率1.47のUV（紫外線）硬化タイプのアクリル樹脂系インキで断面の高さ20μ、底辺40μの直角2等辺三角形をした洗濯板状の形状を形成した。得られた光拡散板を液晶ユニットと導光板との間に挿入して液晶ディスプレイユニットとし、液晶ディスプレイの輝度（液晶ディスプレイの画面中央30センチ上）を測った。

【0016】同様にして、従来のPET製光拡散板（1

3

0.0μ ）を用いた液晶ディスプレイユニットの輝度を測り比較した結果、本発明品の液晶ディスプレイの方が50%以上増加しており、効果のあることが確認された。

【0017】実施例2および比較例2

5.0 μ 厚のポリカーボネートフィルムを用意し、その上に屈折率1.43のUV硬化タイプのアクリル樹脂系インキで断面の高さ1.5 μ 、底辺3.0 μ の直角2等辺三角形をした洗濯板状の形状を形成した。

【0018】実施例1と同様にして本発明の光拡散板および従来のエンボスタイプのポリカーボネートフィルム（200 μ 厚）を用いた液晶ディスプレイユニットにて比較することにより、本発明品における画面のシャープさ、コントラストの優位性が確認できた。

4

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に係わる光拡散板の斜視図。

【図2】本発明の別の実施例に係わる光拡散板の斜視図。

【図3】本発明の別の実施例に係わる光拡散板の斜視図。

【図4】図3に示す本発明の光拡散板の上面図。

【図5】本発明の別の実施例に係わる光拡散板の斜視図。

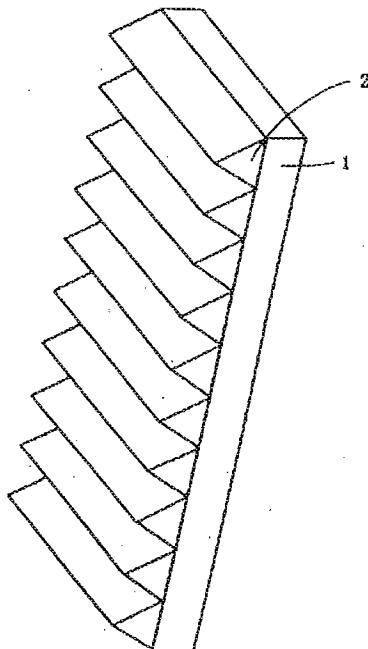
【図6】図5に示す本発明の光拡散板の上面図。

【符号の説明】

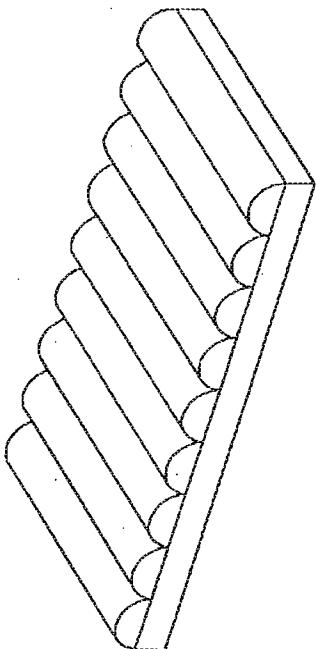
1 透明性樹脂フィルム

2 硬化性樹脂

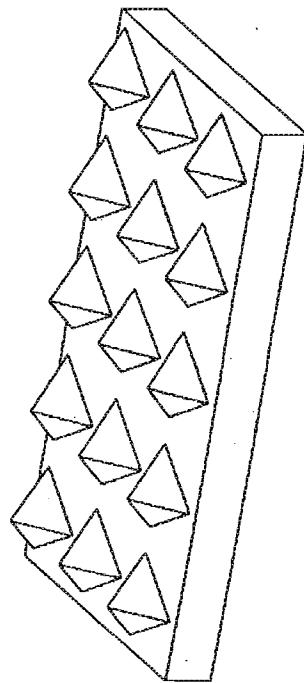
【図1】



【図2】



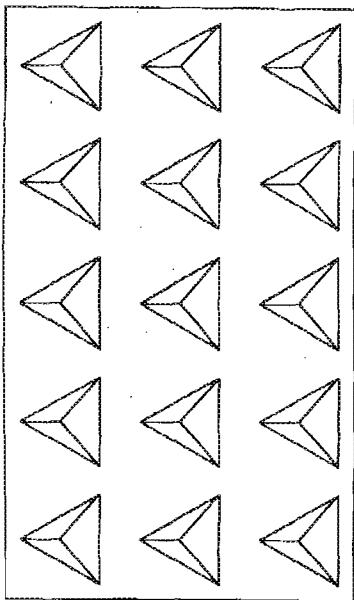
【図3】



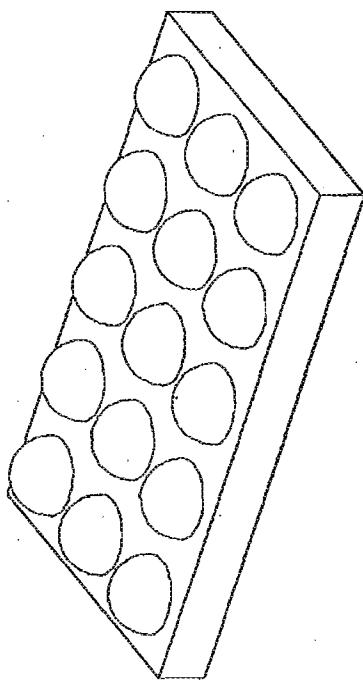
(4)

特開平5-196808

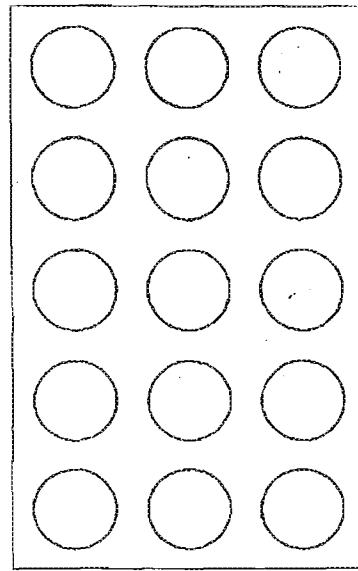
【図4】



【図5】



【図6】



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] This invention relates to the liquid crystal display unit which uses an optical diffusion board and it excellent in the light transmittance state.

[0002]

[The problem which a Prior art and an invention solve] The liquid crystal display unit in a computer comprises a light source (cold cathode tube), a light reflector, a light guide plate, a diffusion board, and a liquid crystal panel.

It is equalized with a diffusion board and the light which came out of the light source serves as a system which enters into a liquid crystal panel, after being led to the whole unit by a light guide plate.

[0003] In recent years, in a liquid crystal display unit, a display of the larger contrast ratio is desired more brightly and especially this request is remarkable in an electrochromatic display display unit. In the case of a color, since the three primary colors mask, the transmission quantity of light falls off, and about 10-time light volume is needed [light source / same / monochrome].

[0004] Therefore, it is in how a liquid crystal panel is made to irradiate efficiently and how to use a liquid crystal panel and a light filter as the same optic axis in the case of a color, and to make much light penetrate.

[0005] However, with the dispersing-agent mixing polyethylene terephthalate (PET) film used as a present diffusion board, the transmissivity of light is as low as 90% or less, and needs a strong light source. In an embossing type polycarbonate (PC) film, the transmissivity needs to attach embossing, in order to acquire the light diffusibility of nearly 100 things to incident light, and it cannot use it as thin matter of about 150micro or less. Furthermore there is attenuation

(PC: about 90%/one mm) of the light by the thickness of resin, and there is a problem that light transmission falls, so that thickness increases.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention persons by providing hardening resin of shape which has refractility on a transparent resin film base, as a result of repeating research wholeheartedly in order to solve this problem. It finds out that control and a weight saving (thinning) of power consumption become can raise transmissivity of light (a luminosity is increased) and possible.

[0007] An optical diffusion board of this invention is explained in detail with an example of a diffusion board shown in figure-1.

[0008] Although a transparent resin film used as the substrate 1 is a film which consists of resin which has transparency and there is no matter in particular that should be limited, it is preferred that visible light transmissivity (film thickness 200micro) is especially not less than 90% not less than about 80%. Also as for film thickness, 5-especially 100micro are more preferred than a film's own moldability, transmissivity of light, and a field of thinning 1-200 micro.

[0009] Although many things are mentioned also as resin, saturated polyester, polycarbonate, an acrylic resin, etc. are illustrated, especially polyethylene terephthalate, polycarbonate, and polymethylmethacrylate are more preferred than a field of transparency and a film moldability.

[0010] There is no limitation also in a kind of a hardening method in the hardening resin 2 formed on the substrate 1, or resin in any way, Any an ionizing radiation hardening type, an ultraviolet curing type, a heat-curing type, and chemical reaction type may be sufficient, and an acrylic resin, an epoxy resin, polyester resin, urea melamine resin, urethane resin, etc. are mentioned also as resin. Especially an ultraviolet curing type acrylic resin especially to a top of dimensional accuracy is preferred.

[0011] In an optical diffusion board of this invention, an important point is a point that the hardening resin 2 on the substrate 1 has refractility. From a rear face of the substrate 1, light which entered penetrates an optical diffusion board, and is refracted, and good diffusibility and high permeability are brought about by entering right-angled to a liquid crystal panel.

[0012] Since the hardening resin 2 has refractility (it is made to enter right-angled to a liquid crystal panel), the hardening resin 2 is shape, such as the shape of boiled fish paste (shape of a section: semicircle), a letter of unevenness (many pyramids, such as a semicircle, a triangular pyramid, and a pyramid), and the shape of a washboard (shape of a section: a triangle, a trapezoid), as shown in figure-1 - 6.

[0013] Although there is no restriction also in height of the hardening resin 2 formed on the substrate 1, height (0.1micro-150micro) is preferred. In less than 0.1micro, what has better accuracy of form than a manufacture side is hard to be obtained. It is necessary to pay

attention sufficient if 150 micro is exceeded on the other hand, in order for hardening of resin to take time and to obtain a homogeneous product optically. They are 5-100micro preferably.

[0014]Although an example is shown below, this invention is not limited at all by example.

[0015]Example 1 and a PET (polyethylene terephthalate) film of 125micro of comparative example thickness were prepared, and shape of the shape of a washboard which carried out 20 micro in height of a section and right-angle 2 equilateral triangle of 40 micro of bases in UV (ultraviolet rays) hardening type acrylic resin system ink of the refractive index 1.47 was formed on it. An obtained optical diffusion board was inserted between a liquid crystal unit and a light guide plate, it was considered as a liquid crystal display unit, and luminosity (on 30 cm of middle of the screen of a liquid crystal display) of a liquid crystal display was measured.

[0016]Similarly, as a result of measuring and measuring luminosity of a liquid crystal display unit using the conventional product light diffusion board (100micro) made from PET, a direction of a liquid crystal display of this invention article was increasing not less than 50%, and it was checked that it is effective.

[0017]A polycarbonate film of Example 2 and 250micro of comparative example thickness was prepared, and shape of the shape of a washboard which carried out 15 micro in height of a section and right-angle 2 equilateral triangle of 30 micro of bases in UV curing type acrylic resin system ink of the refractive index 1.43 was formed on it.

[0018]By comparing like Example 1 by a liquid crystal display unit using a polycarbonate film (200micro thickness) an optical diffusion board of this invention, and conventional embossing type, sharpness of a screen in this invention article and the predominance of contrast have been checked.

[Translation done.]